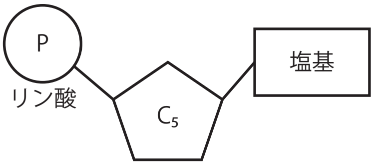
PART2　DNAの構造と複製

目標
・DNA の二重らせん構造を理解する。
・DNA の半保存的複製を理解する。

Chapter1　DNAの構造

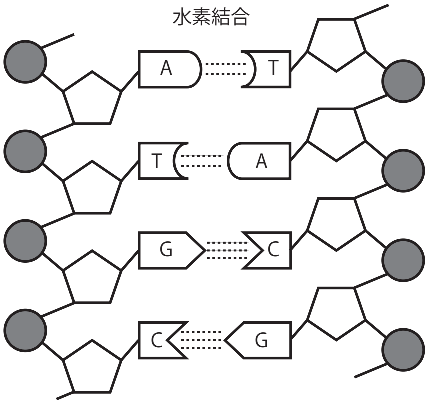
●ヌクレオチド

DNA の構成単位は，（　　　　　　），糖，および塩基でできたヌクレオチドである。DNA を構成するヌクレオチドに含まれる糖は（　　　　　　　　　）であり，塩基には，アデニン，チミン，グアニン，シトシンの 4 種類がある。



●塩基対と二重らせん構造

ヌクレオチドは，リン酸と糖の間で連結しヌクレオチド鎖を形成し，さらに内側の塩基同士で（　　　　　）でつながることで，二本鎖を形成している。DNA 分子内で塩基は特定の組み合わせで向き合っており，これを塩基の（　　　　　）という。



塩基の相補性

アデニン（A）　と　チミン（T）

グアニン（G）　と　シトシン（C）

また，このような二本鎖がねじれることでらせん状の構造をとる。これは，（　　　　　　　　　）とよばれる。

Chapter2　DNAの抽出実験

●ブロッコリーの花芽からの抽出

①　乳鉢ですり潰したブロッコリーに，食塩水と中性洗剤を加えて DNA を抽出する。

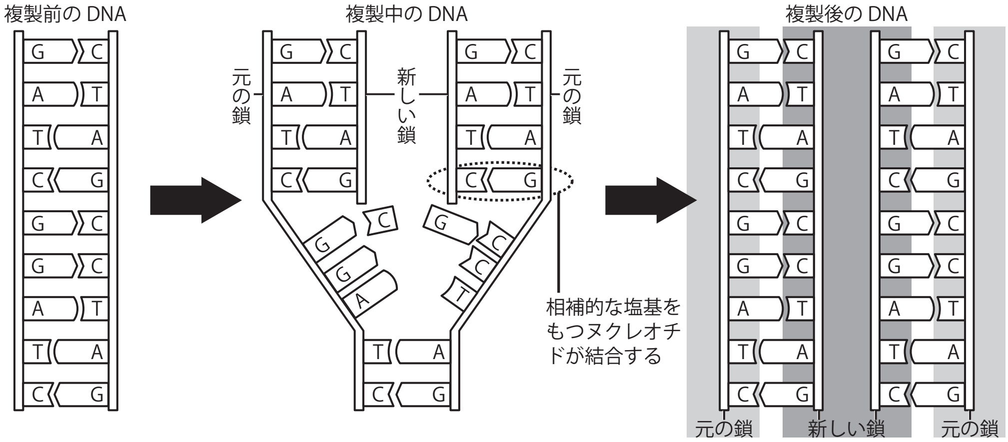
②　①で得た抽出液をろ過し，冷やしたエタノールを静かに注ぐ。

③　ろ液とエタノールの境界面に析出した繊維状の DNA を集める。

Chapter3　DNAの複製

●DNAの半保存的複製

細胞の分裂に先立って，DNA は（　　　　　）的に複製される。複製の際，二本鎖の DNA が一本鎖に開裂し，それぞれの一本鎖 DNA を鋳型として（参考にして），相補的な塩基をもつヌクレオチドがつながることで新生鎖が合成される。



合成後の二本鎖 DNA は，古いヌクレオチド鎖と新しいヌクレオチド鎖で構成される。

まとめ

・ヌクレオチド　→　ヌクレオチド鎖　→　二重らせん構造　のつながりを理解しよう。

・半保存的複製では，二重らせん構造の半分が古くて，半分が新しい。

Chapter4　演習問題

問　以下の問いに答えよ。

(1)　DNA のヌクレオチドを構成している成分の正しい組み合わせを，次の①～⑥の中から選び記号で答えよ。

① アミノ酸，糖，塩基　② リン酸，糖，塩基
③ アミノ酸，リン酸，塩基　④ タンパク質，糖，塩基
⑤ 脂質，アミノ酸，塩基　⑥ 脂質，リン酸，塩基

(2)　ある生物の DNA における塩基組成を調べたところ，グアニンの割合が 22.5%であった。このときの塩基組成に関して，以下の(i)，(ii)の問に対して最も適切な割合を，次の選択肢から選び，それぞれ記号で答えよ。

(i)　アデニンとチミンの合計　(ii)　チミンとシトシンの合計

① 22.5%　② 27.5%　③ 42.5%　④ 47.5%
⑤ 50%　⑥ 52.5%　⑦ 55%　⑧ 57.5%

＜ Note ＞

第２講　PART2　確認問題

問　次の各問いに答えよ。

(1)　DNA のヌクレオチドを構成する４種類の塩基の名称として**誤っているもの**を，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　アデニン　②　グアニン　③　シトシン　④　ウラシル

(2)　DNA の二本鎖のうち，一方の塩基の並び方が TATGCGC であるとき，もう一方の塩基の並び方として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　TATGCGC　②　GCGTATA　③　ATACGCG　④　CGCATAT

(3)　DNA は，２本のヌクレオチド鎖が塩基の部分で結合し，全体的にねじれた構造をしている。この構造を何というか。最も適当なものを, 次の①～④のうちから一つ選べ。

①　二重らせん構造　②　二重ねじれ構造
③　二重曲線構造　④　二重回転構造

(4)　DNA の複製についての記述として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

① 複製後の DNA の二本鎖は，ともに新しいヌクレオチド鎖である。
② 複製後の DNA の二本鎖は，新しいヌクレオチド断片と古いヌクレオチド断片が規則的に混在したヌクレオチド鎖でできている。
③ 複製後の DNA の二本鎖は，新しいヌクレオチド断片と古いヌクレオチド断片がランダムに混在したヌクレオチド鎖でできている。
④ 複製後の DNA の二本鎖は，一方が新しいヌクレオチド鎖でもう一方が古いヌクレオチド鎖である。

＜ Note ＞

第 2 講　遺伝子とそのはたらき

PART1　DNAと遺伝子

問　(1) ①

(2) ②

(3) (A) ①　(B) ②　(C) ①

PART2　DNAの構造と複製

問　(1) ②

(2) (i) ⑦　(ii) ⑤

PART3　体細胞分裂

問　(1) ウ

(2) a：イ　c：エ　e：オ

(3) 2 時間

PART4　遺伝情報とタンパク質

問　(1) (a) 炭素　(b) カルボキシ　(c) 側鎖　(d) ペプチド

(2) ウ

PART5　遺伝情報の発現

問　(1) (ア) T　(イ) G　(ウ) A　(エ) T　(オ) A　(カ) G　(キ) C

(ク) U　(ケ) U　(コ) U　(サ) G　(シ) A

(2) ロイシン

(3) ① イ　② キ

(4) 塩基 2 つの組み合わせは 16 通りしかなく，20 種類あるアミノ酸を指定できない。

PART6　細胞の分化

問　(ア) 30 億（3.0×10^9）　(イ) 20000　(ウ) 分化　(エ) パフ　(オ) 転写

第 2 講　PART2　確認問題

問

(1)　④

解説：
DNA のヌクレオチドを構成する塩基は，アデニン (A)，チミン (T)，グアニン (G)，シトシン (C) の 4 種類である。

(2)　③

解説：
DNA のヌクレオチドの内側の塩基どうしは，水素結合を形成する。このとき，塩基の組み合わせは常に，A と T が対になり，G と C が対になると決まっている。

(3)　①

解説：
DNA の 2 本鎖は全体的にねじれてらせん状になっている。これを二重らせん構造という。

(4)　④

解説：
DNA の複製様式は「半保存的複製」と呼ばれ，1 本の DNA 鎖を鋳型として，新たな鎖が合成される。